

**Offenlegungsschrift 2027 527**

Aktenzeichen: P 20 27 527.8

Anmeldetag: 4. Juni 1970

Offenlegungstag: 10. Dezember 1970

Ausstellungspriorität: —

③① Unionspriorität

③② Datum: 4. Juni 1969

③③ Land: V. St. v. Amerika

③① Aktenzeichen: 830588

⑤④ Bezeichnung: Nahrungsmittelbehälter

⑥① Zusatz zu: —

⑥② Ausscheidung aus: —

⑦① Anmelder: Energy Conversion Systems, Inc., Albuquerque, N. Mex. (V. St. A.)

Vertreter: Hoffmann, Dr.-Ing. E.; Eitle, Dipl.-Ing. W.;
Hoffmann, Dr. rer. nat. K.; Patentanwälte, 8000 München⑦② Als Erfinder benannt: Feldman, Karl Thomas; Price, Charles Clayton;
Albuquerque, N. Mex. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DR. ING. E. HOFFMANN · DIPL. ING. W. EITLE · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN
PATENTANWÄLTE

D-8000 MÜNCHEN 81 · ARABELLSTRASSE 4 · TELEFON (0811) 911087

2027527

Energy Conversion Systems, Inc., Albuquerque, New Mexico/USA

Nahrungsmittelbehälter

Die Erfindung betrifft einen Nahrungsmittelbehälter, der oben offen ist, bestehend aus Unterteil und Seitenteilen, die aus wärmeleitendem Material hergestellt sind und Innen- und Außenwände aufweisen, die voneinander entfernt sind und einen geschlossenen Hohlraum bilden, insbesondere einen verbesserten Nahrungsmittelbehälter, der das Wärmeaustauschprinzip mit Heizrohren in seinem Aufbau verkörpert, so daß die in ihm enthaltene Nahrung aufgrund seiner erhöhten Fähigkeit, Wärme zu übertragen, entweder schnell und gleichmäßig gekocht oder schnell abgekühlt werden kann.

Der hohe Wärmeübertragungsgrad und die nahezu isothermischen Eigenschaften von Heizrohren sind auf diesem Gebiet wohlbekannt. Das US-Patent 3 299 759 beinhaltet die Anwendung von Heizrohren für eine wirksame Wärmeübertragung von einem Punkt zu einem anderen.

Auf dem Gebiet der Kochgeräte, welches eines der die Kombinationsvorrichtung betreffenden Gebiete ist, gibt es eine große Anzahl von Vorrichtungen, die für eine optimale Wärmeübertragung zwischen der Wärmequelle und der zu kochenden Nahrung sowie für eine gleichmäßige Verteilung der Wärme auf die zu kochende Nahrung konstruiert sind. Eine der meist verbreiteten Praktiken bei bisher bekannten Vorrichtungen besteht darin, ein Material von hoher Wärmeleitfähigkeit, wie Kupfer oder Aluminium, mit dem Boden und den Seiten des Kochgeräts zu verbinden. Dadurch wird die Wärmeübertragung tatsächlich gesteigert, es kommt aber oft zu heißen Stellen in dem Gerät und zum Überhitzen der Außenseite der zu kochenden Nahrungsmittel, während die Innenseite überhaupt nicht gekocht wird. Außerdem sind solche Geräte nicht zum Kühlen der Nahrungsmittel geeignet oder konstruiert, sondern auf die Kochfunktion beschränkt. Dazu kommt, daß diese bekannten Vorrichtungen zwar die Wärmeübertragung von der Wärmequelle zur Nahrung verbessern, daß sie jedoch insofern eine Schwäche aufweisen, als ihre Wärmeübertragungsfähigkeit begrenzt ist.

Wenn das Heizrohrprinzip auf Nahrungsmittelbehälter angewendet wird, zeigt sich als Ergebnis eine gesteigerte Wärmeleitfähigkeit zwischen Nahrungsmittel und Behälter. Eine Schwierigkeit bei großen Stücken von Nahrungsmitteln besteht jedoch darin, daß durch die erhöhte Wärmeübertragungsfähigkeit solch einer Vorrichtung die Nahrung an der Außenseite schneller gekocht wird, während die Innen-

seite mit der gleichen Geschwindigkeit kocht wie bei bisher bekannten Geräten. Die Außenseite solch einer Speise wird also verbrannt, bevor die Innenseite gekocht ist. Die erhöhte Wärmeübertragungsfähigkeit hat also tatsächlich die gleiche Wirkung, als wenn die Wärmequelle an Intensität zugenommen hätte, wodurch die Speise außen verbrennt, bevor sie innen gekocht ist.

Um das Heizrohrsystem in einen Nahrungsmittelbehälter zur Verbesserung der Koch- oder Kühlleistung und zur Vermeidung der Überhitzung der Nahrung an der Außenseite während des Kochens einzubauen, muß ein Kombinationsmechanismus konstruiert werden, so daß das Innere des Nahrungsmittels im Verhältnis zu der erhöhten Kochgeschwindigkeit an der Außenseite ebenfalls schneller gekocht wird.

Ziel der Erfindung ist es, einen Behälter, insbesondere einen Nahrungsmittelbehälter zu schaffen, der sowohl zum Kochen als auch zum Abkühlen der Nahrung geeignet ist, vor allem dann, wenn die Nahrung nach dem Kochen gefroren werden soll.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein mit einer Flüssigkeit getränkter Docht innerhalb des geschlossenen Hohlraums anschließend an die den Hohlraum umgrenzenden Innenwände unter Bildung eines Dampfdurchlasses zwischen dem Docht und dem Inneren des abgeschlossenen Hohlraumes angeordnet ist. Nach der Erfindung wird also das Heizrohrsystem in den Nahrungsmittelbehälter eingebaut.

Für den Behälter kann ein Deckel in der Form eines Heizrohrs, und zum Einführen in große Stücke von Nahrungsmitteln

kann ein Einsatzteil in der Art eines Heizrohrs vorgesehen werden, um Wärme in das Nahrungsinnere zu leiten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt des verbesserten Nahrungsmittelbehälters, der drei Einzelteile der zusammengesetzten Vorrichtung zeigt,

Fig. 2 einen Querschnitt des zur Wärmeübertragung dienenden Einsatzteils der Vorrichtung in Verbindung mit einem großen Stück eines Nahrungsmittels, und

Fig. 3 einen Querschnitt des Einsatzteils zur Wärmeübertragung, das einen Teil der Erfindung darstellt.

Aus der Zeichnung, in der gleiche Bezugszeichen für gleiche Teile stehen, geht hervor, daß der verbesserte Nahrungsmittelbehälter 9 aus drei einzelnen Teilen besteht, nämlich aus einem Unterteil 10, einem Deckel 11 und einem Einsatzteil 12 zur Wärmeübertragung. Das in der Vorrichtung enthaltene Nahrungsmittel ist mit 13 bezeichnet.

Das Unterteil 10 wird durch eine Außenwand 14 und eine Innenwand 15 gebildet, die um die oberen Kanten des Unterteils 10 herum aneinandergrenzen und sonst voneinander entfernt sind und einen ringförmigen Zwischenraum bilden. Ein Flüssigkeitsübertragungsdocht 16 kleidet das Innere des ringförmigen Zwischenraumes zwischen den Wänden 14 und 15 aus. Er ist mit einer Arbeitsflüssigkeit, wie z.B. destilliertem Wasser getränkt. Der ringförmige oder hohle Raum bildet einen Dampfdurchlaß 17.

Während eines Kochvorganges wird die Wärme von der Wärmequelle außerhalb des Unterteils 10 zum Nahrungsmittel 13 geleitet, und während eines Kühlvorgangs wird die Wärme vom Nahrungsmittel 13 in die verhältnismäßig kühlere Umgebung des Nahrungsmittelbehälters 9 geleitet. Wenn die Wärme die Arbeitsflüssigkeit erreicht, verdampft diese aus dem Docht 16, tritt in den Dampfdurchlaß 17 ein und wird aus diesem abgegeben. Bei der Berührung mit der kühleren Oberfläche einer der Wände des Unterteils 10 oder des Deckels 11 gibt der Dampf seine latente Verdampfungswärme ab, die dann wieder entweder dem Nahrungsmittel 13 beim Kochen oder der Umgebung zugeführt wird, falls diese Kühler ist als das Nahrungsmittel 13. Der kondensierte Dampf wird in dem Docht 16 absorbiert, von wo aus er durch Kapillarkraft zur Wärmequelle zurückgeführt wird. Die Arbeitsflüssigkeit im Docht 16 kann eine unschädliche Flüssigkeit wie destilliertes Wasser sein, so daß das Nahrungsmittel nicht verdorben wird, falls in irgendeinem Teil des Behälters 9 eine undichte Stelle in den Wänden auftreten sollte.

Der Deckel 11 des Behälters 9 ist ebenfalls in der Form eines Heizrohrs hergestellt. Er besteht also aus einem wärmeleitenden Material und weist in seinem Inneren einen hohlen oder ringförmigen Raum auf. Ein mit einer Arbeitsflüssigkeit getränkter Flüssigkeitsübertragungsdocht 16 kleidet unter Bildung eines Dampfdurchlasses 17 die Innenwände des ringförmigen Raumes aus.

Der Einsatz 12 zur Wärmeübertragung stellt den dritten wesentlichen Bestandteil des kombinierten verbesserten Nahrungsmittelbehälters 10 dar, der für große Stücke von Nahrungsmitteln, wie das, welches unter 13 zu sehen ist, verwendet wird. Der Einsatz 12 hat ebenfalls die Form eines

Heizrohrs und ist zylindrisch, wie die Zeichnung zeigt, mit einer Spitze 26 an einem Ende zur Erleichterung des Einführens in das Nahrungsmittel 13. Der Einsatz 12 zur Wärmeübertragung umfaßt einen Wärmefahrer 21, der wärmeleitend mit einer Sonde 22 verbunden ist, welche in der Form eines Heizrohrs konstruiert ist. Die Sonde 22 kann die Form eines hohlen zylindrischen Teils oder jede andere geeignete Form haben und weist einen Flüssigkeitsübertragungsdocht 24 auf, der ihre Innenfläche unter Bildung eines Dampfdurchlasses 25 auskleidet. Bei normaler Verwendung wird der Einsatz 12 in ein großes Stück eines Nahrungsmittelseingeführt und der Wärmefahrer 21 unter die Einwirkung der Wärmequelle gebracht. Diese Quelle kann das Innere eines Ofens oder der Nahrungsmittelbehälter 10 oder eine andere ähnliche Wärmequelle sein, für den Fall, daß die Nahrung gekocht wird. Verwendet man die Vorrichtung zum Kühlen von Nahrungsmitteln, wird der Wärmefahrer 21 natürlich zu einer Wärmesenke und steht unter der Einwirkung einer Quelle, deren Temperatur geringer ist als diejenige im Inneren des Nahrungsmittels, wie eines Kühlschranks oder Gefrierapparats. Der Neigungswinkel der Sonde 22 in dem großen Nahrungsmittelstück 13 ist nicht wichtig, im Gegensatz zu einigen bisher bekannten Vorrichtungen, da die Vorrichtung der Erfindung in ihrer Wirkungsweise nicht von der Schwerkraft abhängt.

Beim Kochvorgang wird Wärme in den Wärmefahrer 21 aufgenommen, von diesem in die Sonde 22 und von da aus in die Flüssigkeit im Docht 24 weitergeleitet. Der Wärmeübertragungsvorgang durch Verdampfen und Kondensieren beginnt durch das Verdampfen der Arbeitsflüssigkeit, wobei der Dampf durch den Dampfdurchlaß 25 in den Teil der Sonde 22 im kühleren Inneren des großen Nahrungsmittelstücks 13 geleitet wird. Dort wird der Dampf kondensiert, indem er seine latente Verdunstungswärme abgibt, und im Docht 24 absorbiert, von wo aus er durch Kapillarkraft zum Wärmefahrer des hohlen Teils 22 zurückgeführt wird. Für den Fall, daß

das Wärmeübertragungsteil 12 als Kühlvorrichtung für Nahrungsmittel verwendet wird, wird der Verdampfungs- und Kondensierungsvorgang einfach umgekehrt, so daß Wärme vom Inneren der Nahrung 13 zum Wärmeaufnehmer 21 geleitet wird, von wo aus sie an die Umgebung abgegeben wird.

Der Nahrungsmittelbehälter 9 ist für viele verschiedene Anwendungen brauchbar. Er kann z.B. nur mit dem Unterteil 10 und entweder ohne Deckel 11 oder ohne Wärmeübertragungseinsatz 12 verwendet werden, und zwar bei Anwendungen, bei denen es nicht nötig ist, Wärme in das Innere des Nahrungsmittels zu übertragen, oder bei denen die Wärme nur auf das Unterteil 10 des Behälters 9 angewendet wird, wie beim Braten von Nahrungsmitteln. Bei dieser besonderen Form der Anwendung wäre die Verwendung des Deckels 11 nicht wünschenswert, da dieser als Wärmeabweisung und somit gegen die Kochwärme wirken würde, die auf das Nahrungsmittel angewendet wird.

Andererseits kann es wünschenswert sein, den Einsatz 12 zur Wärmeübertragung alleine zu verwenden, nämlich in Fällen, in denen es nur nötig ist, die Wirksamkeit der Wärmeübertragung in das Innere des zu kochenden Nahrungsmittels zu vermehren. Solche Anwendungsmöglichkeiten schließen das Braten von Kartoffeln oder anderen Nahrungsmitteln ein, da durch das Einsatzteil 12 zur Wärmeübertragung die Wärme wirksamer in das Innere der Kartoffel geleitet wird als durch bisher bekannte und allgemein verwendete Vorrichtungen, wie Aluminiumnägeln.

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit des Einsatzteils 12 zur Wärmeübertragung stellt das Messen von Temperaturen dar. Zu diesem Zweck wird der mit dem Einsatz 12 verbundene Wärmeaufnehmer 21 von der Vorrichtung entfernt und durch ein Thermometer ersetzt. Die Wärme im Inneren des Nahrungsmittels 13 wird dann nach außen übertragen und auf dem Thermometer angezeigt.

Dieser besondere Nahrungsmittelbehälter kann ohne zusätzliche Erfindung mit jeder Wärmequelle, wie einer mit dem Unterteil 10 verbundenen elektrischen Heizspirale, einem Gas- oder Elektroherd oder mit einer anderen ähnlichen Wärmequelle kombiniert werden.

Eine wichtige Anwendung findet diese Vorrichtung bei Camping-Kochgeräten, bei denen es oft ziemlich schwierig ist, über die ganze Oberfläche hinweg eine gleichmäßige Wärmeverteilung zu erhalten. Wie allgemein bekannt ist, strahlt ein Campingfeuer oder ein Campingofen die Wärme im allgemeinen zu einer einzigen Stelle des Kochgeräts hin aus, wodurch die zu kochenden Nahrungsmittel verbrennen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung schaltet diese Gefahr aus, da sie die Wärme gleichmäßig über das ganze Gerät verteilt und für eine gleichmäßige Wärmeausstrahlung sorgt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Nahrungsmittelbehälter, der oben offen ist, bestehend aus Unterteil und Seitenteilen, die aus wärmeleitendem Material hergestellt sind und Innen- und Außenwände aufweisen, die voneinander entfernt sind und einen geschlossenen Hohlraum bilden, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einer Flüssigkeit getränkter Docht (16) innerhalb des geschlossenen Hohlraums anschließend an die den Hohlraum umgrenzenden Innenwände unter Bildung eines Dampfdurchlasses (17) zwischen dem Docht (16) und dem Inneren des abgeschlossenen Hohlraums angeordnet ist.
2. Behälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abdecken des oben offenen Behälters (9) ein Deckel (11) aus wärmeleitendem Material und mit einem abgeschlossenen hohlen Innenraum vorgesehen ist, und ein mit einer Flüssigkeit getränkter Docht (16) die Innenwände dieses Innenraums unter Bildung eines Dampfdurchlasses (17) zwischen dem flüssigkeitsgetränkten Docht (16) und dem inneren Teil des abgeschlossenen hohlen Innenraums auskleidet.
3. Behälter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einsatzteil (12) zur Wärmeübertragung mit einem ersten und zweiten Ende vorgesehen ist, daß dieses Einsatzteil (12) aus einem wärmeleitenden Material hergestellt ist und einen abgeschlossenen hohlen Innenraum aufweist, daß ein mit einer Flüssigkeit getränkter Docht (24) diesen Innenraum unter Bildung eines Dampfdurchlasses (25) zwischen dem Docht (24) und dem inneren Teil des Innenraums auskleidet, daß an dem ersten Ende des Einsatzteils (12) zur Wärmeübertragung ein Wärmeaufnehmer (21) aus einem wärmeleitenden Material in wärmeleitender Verbindung befestigt ist, und daß das zweite Ende des Einsatzteils (12) zur Wärmeübertragung zugespitzt ist.

4. Wärmeaustauschvorrichtung zur Verwendung in dem Nahrungsmittelbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein längliches wärmeleitendes Teil (12) aus einem wärmeleitenden Material mit einem ersten und zweiten Ende und mit einem abgeschlossenen hohlen Innenraum vorgesehen ist, daß ein flüssigkeitsgetränkter Docht (24) die innere Fläche des hohlen Innenraums unter Bildung eines Dampfdurchlasses (25) zwischen dem Docht und dem inneren Teil des abgeschlossenen hohlen Innenraums auskleidet, und daß das erste Ende des wärmeleitenden Teils mit einem Wärmeaufnehmer (21) verbunden und das zweite Ende zugespitzt ist.

5. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeaufnehmer (21) aus einem wärmeleitenden Material besteht und mit dem ersten Ende des wärmeleitenden Teils (12) wärmeübertragend verbunden ist, und daß dessen zweites Ende zur Einführung in das Innere von großen Nahrungsmittelstücken zugespitzt ist.

6. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeaufnehmer eine Vorrichtung zur Temperaturmessung darstellt, die an das erste Ende des wärmeleitenden Teils (12) zur Messung seiner Temperatur wärmeübertragend angeschlossen ist.

